

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 1 月 1 5 日
Date of Application:

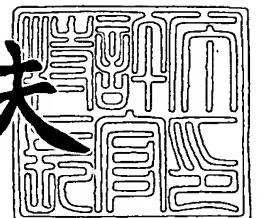
出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 0 7 8 2 0
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 4 - 0 0 7 8 2 0]

出 願 人 アキレス株式会社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 2 月 2 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 2 7 9 6

【書類名】 特許願
【整理番号】 PAC282
【提出日】 平成16年 1月15日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 B32B 27/30
C08J 5/18
E04B 1/76

【発明者】
【住所又は居所】 群馬県太田市古戸町 8 4 0 番 1 5 号
【氏名】 原澤 純一

【発明者】
【住所又は居所】 栃木県足利市八幡町 1 丁目 2 7 番 2 2 号
【氏名】 鈴木 卓郎

【発明者】
【住所又は居所】 栃木県足利市南大町 3 3 6 5 番地
【氏名】 芦澤 弘樹

【特許出願人】
【識別番号】 000000077
【氏名又は名称】 アキレス株式会社

【代理人】
【識別番号】 100085224
【弁理士】
【氏名又は名称】 白井 重隆
【電話番号】 03-3580-5908

【先の出願に基づく優先権主張】
【出願番号】 特願2003- 91032
【出願日】 平成15年 3月28日

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 009564
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9004505

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

少なくとも反射層と着色層とを含み、該反射層の光に暴露される側に該着色層を積層してなるシートであって、

該反射層は 780～1350 nm の波長領域において 60% 以上の日射反射率を有し、かつ

該着色層は 780～1350 nm の波長領域において 30% 以上の光透過率を有するとともに、380～780 nm の波長領域において 10～80% の日射吸収率を有する

ことを特徴とする、光線遮蔽効果を有する着色シート。

【請求項 2】

前記反射層は、ガラスビーズ、中空ガラスバルーンおよびマイクロカプセルからなる群より選択された少なくとも 1 種、並びに酸化チタン系白色顔料および可塑剤を配合したポリ塩化ビニル系樹脂からなり、0.1～1 mm の厚みを有することを特徴とする、請求項 1 記載の光線遮蔽効果を有する着色シート。

【請求項 3】

前記着色層は、ポリ塩化ビニル系樹脂、アクリル系樹脂またはウレタン系樹脂のいずれかからなり、0.1～0.5 mm の厚みを有し、かつ 380～780 nm の波長領域において 40～80% の日射吸収率を有することを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の光線遮蔽効果を有する着色シート。

【請求項 4】

前記反射層は、ポリ塩化ビニル系樹脂を主成分とするペーストプラスチゾルを基材にコーティングし、加熱固化させることによりシート状に形成されたものであることを特徴とする、請求項 1 ないし 3 のうちのいずれか一項に記載の光線遮蔽効果を有する着色シート。

【請求項 5】

ポリ塩化ビニル系樹脂を主成分とするペーストプラスチゾルを基材にコーティングし、加熱固化させることにより着色層を形成し、その後、該着色層上に、ガラスビーズ、中空ガラスバルーンおよびマイクロカプセルからなる群より選択された少なくとも 1 種、並びに酸化チタン系白色顔料および可塑剤を配合したポリ塩化ビニル系樹脂を主成分とする組成物をコーティングし、加熱固化させて反射層を形成させることを特徴とする、請求項 1 記載の光線遮蔽効果を有する着色シートの製造方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】光線遮蔽効果を有する着色シート

【技術分野】

【0001】

本発明は、工場、住宅等の建築物の屋根および外壁、コンテナ、冷凍車等の運搬車輛の屋根および外壁、並びに船舶、プラント、物置、および畜舎等の屋根および外壁、さらには自動車のカバーやテント用膜材料等に適用することにより、日光の照射による内部温度の上昇を防ぐとともに、デザインや美観をも向上させることができる、光線遮蔽効果を有する着色シートに関する。

【背景技術】

【0002】

建築物や建造物の屋根や外壁は、風雨や日光に曝されており劣化しやすいことから、係る劣化を防止し、また外観的な美観を向上させるために、通常は塗料による塗装保護が行われている。また近年は、作業性の向上のために、予め用途に応じたカラーフィルムまたはシートを作成しておき、これを屋根や外壁に配設することによって、塗料による塗装と同様の効果を簡便に得る手法が行われるようになってきた。特に、住宅等の建造物は常に日光に曝されていることからみれば、夏場には居住性向上のために家屋内部の温度の向上を抑える作用があるフィルムまたはシートを家屋の屋根や外壁に配設し、温度調整のために使用するエアコン等の電力消費量を節減することは、地球環境の面からも好ましく、冷房費用の節減にもつながるものである。

【0003】

また、近年では、流通革新に伴い、商品を低温状態で輸送するためのコンテナ、冷凍車が汎用されてきているが、コンテナ、車輛の冷凍・保冷効果を有効に高めるためには、遮熱性の高いフィルムまたはシートを配設することが要望されるようになってきている。さらに最近では、このような遮熱性が要求されると共に、建造物、車輛、施設等に対して種々の色彩を付与することによる美観の向上が要求されてきている。

【0004】

ところで、遮熱性を有するフィルムまたはシートを提供する技術は、古くから行われており、例えば、プラスチック樹脂に対してアルミニウム化合物またはジイモニウム系化合物を特定量含有させることにより遮熱性を持たせたシート（特許文献1）、熱可塑性樹脂フィルムの片面に金属がドーブされた無機酸化物微粒子を含有する層を設け、さらに親水性無機コロイド粒子を含有する層を設けることにより遮熱性を高めた屋外展張用フィルム（特許文献2）、また熱可塑性樹脂フィルムに遮熱特性を持たせた顔料を2種以上混合して成形される遮熱性カラーフィルム（特許文献3）等が知られている。

【特許文献1】特開平8-81567号公報（特許請求の範囲）

【特許文献2】特開平10-250002号公報（特許請求の範囲）

【特許文献3】特開2002-12679号公報（特許請求の範囲）

【0005】

しかしながら、特許文献1、2に記載のようなシート、フィルムは、半透明性を有しており、窓ガラスへの貼着には好適に用いられるが遮熱性能はそれほど高くなく、自由な色彩を付与することもできない問題がある。

【0006】

また、特許文献3記載のようなシートは、自由な色彩を付与することは可能であるが、単層であるので色彩と遮熱性能を両立させるために顔料の選択の範囲が限定され、さらに高価な顔料を使用しなければならない問題も発生する。また、熱可塑性樹脂の成形は、通常、カレンダーロールで圧延したり、押出機により成形したりするが、ガラスビーズ等を添加した場合には、ガラスビーズ等が破損し、遮熱効果を低下させたり、成形機のロール等に傷が付く等の問題がある。また、カレンダーや押出成形によるフィルムまたはシートの成形方法にあっては、フィルムやシートに機械方向への配向性が出てしまい、使用時の熱等によりフィルムまたはシートにカール等が現れる傾向があり、遮熱効果を確保するこ

とが困難となる傾向がある。

【0007】

他方、少なくとも、基布、遮光層および表面層を有する遮光性シートであって、遮光層は、基布上に積層され、アルミ粉をペースト状にしたものおよび黒色系着色剤を含む高分子組成物により形成され、表面層は、遮光層上に積層され、高分子組成物により形成されてなる遮光性シートも知られている（特許文献4）。この遮光性シートは、従来の遮光層よりも薄くしたとしても、それ以上の遮光性を発揮し、また、黒色系着色剤の添加量も抑えることができるため、遮光層が必要以上に黒くならず、表面層の色への影響も少なくなる。しかしながら、黒色系着色剤を使用するため、様々な色に彩色することが著しく制限され、多様な彩りの発色を図るには、なお改良の余地がある。

【特許文献4】特許第3091685号公報（特許請求の範囲）

【0008】

さらに、遮熱効果を有する塗料を塗布する方法では、遮熱等の機能を付加させた塗料自体が一般的な塗料に比較して高価なものであり、経済性の面で好ましいものとはいえず、さらに安価な手段が望まれている。さらに、遮熱効果を有する塗料を塗布する場合には、塗料を厚く塗るために何度も重ね塗りが行われており、非常に手間がかかる作業である。

【0009】

ところで、テントは、野外において、災害時の避難場所や救護施設として使用されたり、軍や消防隊等の訓練や実際の活動に使用されたりしている。しかし、天気の良い日には、テントの中の温度が上昇し、テント内での作業等に支障を来すという問題があり、大型のエアコンを設置して対応しているが、特に大型のテントにおいては、テント内の温度が下がり難く、温度調整に苦労している。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明は、上記の現状に鑑み、これまで提案されている遮熱性フィルムの種々の問題点を解決したものであって、優れた遮熱性を有するとともに、これまで問題視されていた各欠点を解決した遮熱性のシートを提供することを課題とする。また特に、太陽光によるテント内部の温度上昇を低減されるために、優れた遮熱性を有するテント用膜材料として使用し得る光線遮断効果を有する着色シートを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明は、
少なくとも反射層と着色層とを含み、該反射層の光に暴露される側に該着色層を積層してなるシートであって、
該反射層は780～1350nmの波長領域において60%以上の日射反射率を有し、かつ
該着色層は780～1350nmの波長領域において30%以上の光透過率を有するとともに、380～780nmの波長領域において10～80%の日射吸収率を有することを特徴とする、光線遮蔽効果を有する着色シートに関する。

ここで、上記反射層は、反射層は、ガラスビーズ、中空ガラスバルーンおよびマイクロカプセルからなる群より選択された少なくとも1種、並びに酸化チタン系白色顔料および可塑剤を配合したポリ塩化ビニル系樹脂からなり、0.2～1mmの厚みを有するものが好ましい。

また、上記着色層は、ポリ塩化ビニル系樹脂、アクリル系樹脂またはウレタン系樹脂のいずれかからなり、0.1～0.5mmの厚みを有し、かつ380～780nmの波長領域において40～80%の日射吸収率を有するものが好ましい。

さらに、上記反射層は、ポリ塩化ビニル系樹脂を主成分とするペーストプラスチゾルを基材にコーティングし、加熱固化させることによりシート状に形成されたものが好ましい

【0012】

また本発明は、ポリ塩化ビニル系樹脂を主成分とするペーストプラスチゾルを基材にコーティングし、加熱固化させることにより着色層を形成し、その後、該着色層上に、ガラスビーズ、中空ガラスバルーンおよびマイクロカプセルからなる群より選択された少なくとも1種、並びに酸化チタン系白色顔料および可塑剤を配合したポリ塩化ビニル系樹脂を主成分とする組成物をコーティングし、加熱固化させて反射層を形成させることを特徴とする、請求項1記載の光線遮蔽効果を有する着色シートの製造方法に関する。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、780～1350 nmの波長領域において60%以上の日射反射率を有する反射層と、780～1350 nmの波長領域において30%以上の光透過率を有するとともに、380～780 nmの波長領域において10～80%の日射吸収率を有する着色層とを積層した構造にすることにより、自由な色彩を付与することが可能であるにも関わらず高い光線遮蔽効果を有する着色シートを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

本発明は、光線を乱反射させる反射層と自由な着色を可能とする着色層の積層構造体であること特徴とし、光線遮蔽効果により遮熱性を有する着色シートを提供する。そして、本発明の着色シートでは、反射層の光に暴露される側に着色層を積層してなる。言い換えれば、本発明の着色シートでは、光に暴露される側から、着色層、反射層の順で積層されている。

【0015】

本発明が提供するシートを構成する組成物にあつては、反射層に関してはポリ塩化ビニル系樹脂、特にエマルジョン重合によるポリ塩化ビニル系樹脂が好適に使用される。該ポリ塩化ビニル系樹脂としては、ポリ塩化ビニルモノマーの単独重合体、ポリ塩化ビニルモノマーと酢酸ビニルモノマー、アクリロニトリルモノマー等のポリ塩化ビニルモノマーと共重合可能なモノマーとの共重合体を使用できる。これらポリ塩化ビニル系樹脂の重合方法に関しては特に制限されるものではないが、可塑剤を配合した際にペースト状のプラスチゾル状態を呈するエマルジョン重合法（乳化重合法）が特に好適に使用され、他にマイクロサスペンション重合法、ソープフリーエマルジョン重合法、サスペンション重合法（懸濁重合法）等を用いることも可能である。

【0016】

ポリ塩化ビニル系樹脂を主成分とする反射層には、波長領域780～1350の光の反射率を60%以上とするための充填剤および顔料を配合するが、最も望ましい構成は、（1）ガラスビーズ、中空ガラスバルーンおよびマイクロカプセルの群から選ばれた少なくとも1種、並びに（2）酸化チタン系白色顔料および（3）可塑剤を必須成分として配合するものである。

【0017】

ガラスビーズ、中空ガラスバルーンおよびマイクロカプセルから選ばれる1種以上のものとしては、粒子径が、1 μm ～150 μm 程度、好ましくは5 μm ～100 μm 、さらに好ましくは8 μm ～80 μm 程度のものが使用される。

粒径が150 μm を超えると、組成物の調製時あるいはシートへの成型時の作業性が悪化し、一方、1 μm 未満のものを使用しても、充填剤の添加による所望の遮熱効果を得ることが困難となる。その添加量は、ポリ塩化ビニル系樹脂100重量部に対し、好ましくは5～20重量部であり、さらに好ましくは10～15重量部である。5重量部未満であると十分な遮熱効果を得ることができず、一方、20重量部を超える場合には、シートへの成形が困難となる傾向がある。ガラスビーズ、中空ガラスバルーンの場合、ガラス組成

、比重（中空率）等は特に問わず、さらに樹脂成分との密着を高めるために各種のカップリング処理等を施すことも任意に実施できる。また、マイクロカプセルの場合、殻組成に関して特に制限は無く、加熱可膨張型のものや既膨張型の中空型のものも使用できるし、ビーズ型のものも使用できる。

【0018】

酸化チタン系白色顔料としては、ルチル型およびアナターゼ型のどちらも使用可能であるが、より好適にはルチル型を用いる。この白色顔料の添加量は、ポリ塩化ビニル系樹脂 100 重量部に対し、3～30 重量部程度、さらに好ましくは 10～20 重量部である。3 重量部未満では遮熱効果が弱い場合があり、一方、30 重量部を超えて添加してもそれほど遮熱効果の増大が認められず、かえってシートへの成形性に問題が生じる傾向がある。さらに、該酸化チタン系白色顔料は、あらかじめ可塑剤等に分散させたトナー状態で配合することも任意に実施できる。

【0019】

可塑剤としては、通常のポリ塩化ビニル系樹脂に使用されている化合物が使用でき、具体的にはジ-2-エチルヘキシルフタレート（DEHP）、ジイソノニルフタレート（DINP）、ジイソデシルフタレート（DIDP）、ジブチルフタレート（DBP）、ジウンデシルフタレート（DUP）、ブチルベンジルフタレート（BBP）等に代表されるフタル酸エステル系、トリオクチルトリメリテート（TOTM）等に代表されるトリメリット酸エステル系、ジオクチルアジペート（DOA）、ジオクチルセバケート（DOS）、ジオクチルアゼレート（DOZ）等に代表される脂肪酸エステル系、ポリプロピレンアジペート等に代表されるポリエステル系等の可塑剤を使用することができる。

上記可塑剤の添加量として特に制限されるものではないが、ポリ塩化ビニル系樹脂 100 重量部に対し、25～150 重量部、好ましくは 60～100 重量部である。可塑剤が少なすぎるとペーストプラスチゾルのゾル粘度が高く、コーティングし難く、良好なシートが得られにくい。また逆に可塑剤が多すぎると、シートそのものが柔らかくなり過ぎ使用時に軟化し、耐熱性を悪化させる場合がある。

【0020】

さらに、反射層用の配合組成物には、必要に応じて通常のポリ塩化ビニルに使用されている安定剤を加えることが好ましく、具体的には Ba-Zn 系、Ca-Zn 系、酸化亜鉛系等の金属安定剤を広範囲に使用することが可能である。さらに、ヒンダートアミン系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物、ベンゾチアゾール系化合物等の紫外線吸収剤、酸化防止剤を配合することも任意であり、さらに加工性を向上させるために、減粘剤、増粘剤等の各種添加剤を加えることも任意に実施できる。

【0021】

これら、反射層用の配合組成物の混合は、各成分を計量の上、デイゾルバーミキサー等の混合攪拌機で均質混合させることにより実施される。さらに必要に応じて、未分散物を取り除く目的で濾過することも、気泡を取り除くために減圧脱泡することも任意に実施でき、好ましい結果が得られる。

【0022】

着色層に関しては、ポリ塩化ビニル系樹脂、アクリル系樹脂、ウレタン系樹脂のいずれかからなる樹脂層を使用することができる。ポリ塩化ビニル系樹脂を用いる場合、基本的には反射層と同様なエマルジョン重合型のポリ塩化ビニル系樹脂によるペースト状プラスチゾルが好適に使用される。本発明において、着色層は、反射層から反射してくる光を透過させることにより、光の吸収による発熱を避け、かつ実用目的に合った着色をこの層で与えることに特徴がある。この目的を達成するには、各種の顔料、染料を添加することが可能であり、具体的には鉛白、黄鉛、群青、チタンイエロー等が例として挙げられる。

【0023】

アクリル系樹脂を用いる場合、アクリルエステルまたはメタクリル酸エステルの溶液重合体またはエマルジョン重合体を好適に使用することができ、これら樹脂組成物の中に所望する着色剤を添加することにより着色樹脂層を形成することが可能である。

同様に、ウレタン系樹脂の溶液重合体またはエマルジョン重合体に着色剤を添加することにより着色樹脂層を形成することが可能となる。

【0024】

反射層、着色層の成形方法としては、各種の方法が選択可能であるが、はじめに反射層をシート状に成形しておき、その一方の面に着色層を積層することも可能であるが、逆に、はじめに着色層を形成しておき、その一方の面に反射層を積層することも任意に実施できる。特に、着色層、反射層の両層にポリ塩化ビニル系樹脂ペーストプラスチゾルを用いる場合、離型性を有する紙またはフィルム上に着色層（または反射層）を適宜手法により指定厚みにコーティングし、加熱固化した後、再度、反射層（または着色層）を適宜手法により指定厚みにコーティングし、加熱固化した後、剥離紙またはフィルムより剥離することにより、シート層の成形が可能である。

この方法は、中空ガラスバルーン、マイクロカプセル等を、成形中に破壊しないという点で特に優れている。

【0025】

また、着色層にアクリル系樹脂またはウレタン系樹脂を用いる場合、反射層のみを離型性を有する紙またはフィルムにコーティングし、加熱固化させた後に剥離し、反射層シートを作成した後に別行程で着色層をグラビアコーター等により積層させることも可能である。

【0026】

これらの手法により着色層と反射層を積層させた構造のシートは、遮熱性能を発現させ、かつ、美しい色彩を付与するためには、太陽光を構成する波長の内の発熱に寄与する波長領域において反射層が高い日射反射率を有し、また太陽光を構成する波長の内の発熱に寄与する波長領域において着色層が高い日射透過率を有し、かつ太陽光を構成する波長の内の発熱に寄与する波長領域において着色層が適度な日射吸収率を有することが必要である。すなわち、このような条件を充たすように構成されたシートにおいては、選んだ色によって、遮熱性が左右されることが少なく、反射層により反射率を制御し、これにより遮熱性を確保し、他方、所望の色彩を着色層によって付与することができることになる。本発明にあっては反射層の日射反射率が、780～1350 nmの波長領域において60%以上、好ましくは70%以上、さらに好ましくは80%以上である。太陽光に含まれる波長領域のうち、主として発熱に寄与する波長領域は780 nm以上の領域である。また、太陽光の波長別構成比において、1350 nm以上の光の割合は非常に少ない。従って、光を吸収するのではなく反射により、シートの反射層の蓄熱を避けるためには、780～1350 nmの波長領域における反射率が重要となる。そして60%未満の反射率では効果が減殺される。

【0027】

また、本発明のシートの着色層の日射透過率は780～1350 nmの波長領域において30%以上、好ましくは40%以上、さらに好ましくは50%以上である。これは日射透過率が30%未満であると、入射光が反射層に到達する前に着色層が光を吸収してしまうとともに、反射層で反射された反射光を着色層の外側に到達する前に着色層が吸収してしまい、本発明のシートが蓄熱することになる。

なお、着色層での日射吸収率は、380～780 nmの波長領域において10～80%の日射吸収率を有する。380～780 nmの波長領域は可視光線の領域に相当し、この領域で一定の日射吸収率を有することにより、本発明のシートは様々な色に着色されることができ、またその発色も好ましいものとなる。なお、日射吸収率が10%であるときは、シートを白色とした場合であり、白色以外の他の色に着色した場合には日射吸収率の下限は凡そ40%となる。なお、380～780 nmの波長領域の太陽光は発熱に対する寄与が小さく、この波長領域の太陽光を吸収したとしても、シートが顕著に蓄熱することはない。

従って、これらの範囲において着色層と反射層の色彩、厚み（各層の厚みおよび層比）を定める必要がある。

【0028】

さらに、反射層としては、厚みが好ましくは0.1~1mm、さらに好ましくは0.4~1mmであり、反射層の厚みが0.1mmより薄い場合、十分な日射反射率が確保し難くなる。

他方、着色層の厚みは、好ましくは0.1~0.5mmであり、0.5mmを超えると日射透過率を30%以上を確保することが困難になり、着色層での蓄熱が発生し熱反射性能を阻害するため好ましくない。

【0029】

本発明のシートを対象物の表面に貼着するために、あらかじめ、反射層裏面に粘着剤層を設けてもよく、粘着剤層の成形方法は、一般に行われる方法が応用できる。また、施工する際に該シートを各種接着剤を使用し被着体に接着することも任意に実施できる。さらに、被着体に接触する方の層に適度なタック性を持たせて自己粘着性能を付与することも可能であり、この際にはロジンエステル等のタッキファイアー（粘着付与剤）を少量組成物中に添加することによりさらに接着性能を向上させることも可能である。

【0030】

なお、本発明の着色シートは、着色層の表面に防汚層を設けてもよい。防汚層は、溶剤系、水系あるいは紫外線硬化型塗料からなる防汚塗料を塗工することによって形成することができる。

【0031】

このうち、溶剤系塗料としては、例えば、アクリル樹脂系、塩化ビニル樹脂系、セルロース樹脂系、フッ素樹脂系、ポリアミド樹脂系、ウレタン樹脂系、エポキシ樹脂系、シリコン樹脂系等の塗料が使用できる。

水系塗料としては、例えば、アクリル樹脂系、ポリエステル樹脂系、ウレタン樹脂系、エポキシ樹脂系等の塗料が使用できる。

紫外線硬化型塗料としては、例えば、アクリル樹脂系、アクリル変性ウレタン樹脂系、アクリル変性エポキシ樹脂系、メルカプト誘導体系、エポキシ樹脂系等の塗料が使用できる。

【0032】

また、本発明の着色シートは、反射層の両面に織布や不織布等の繊維質基材を設けてもよい。繊維質基材は、離型紙上で形成した反射層と着色層の積層体の反射層側に接着剤でラミネートしてもよいし、繊維質基材上に反射層を形成させることにより、反射層を形成する樹脂を繊維質基材に含浸させる等して積層させてもよい。また、着色層、反射層、繊維質基材層の積層体の繊維質基材層の裏面（繊維質基材層側）に、さらに樹脂層を設けて、多層構造としてもよい。

このように、繊維質基材を設けることにより、シート自体の引裂き強度や引張強度が高まり、かつ使用時の耐久性や施工時の寸法安定性が向上する。

【0033】

本発明のシートは、特にテント用膜材料の用途に適している。テントは、野外において使用されるため、天気の良い日には、日射によりテントの中の温度が上昇し、テント内の作業等に支障を来すという問題がある。この温度上昇に関する問題に対し、従来はエアコンを設置する等して対応していたが、特に大型のテントにおいては、テント内の温度が下がりにくく、温度調整に苦勞していた。しかしながら、本発明のシートは、発熱に寄与する波長領域において優れた日射反射率を有するので光線遮蔽効果が高く、日射によるテント内の温度上昇を抑制することができる。さらに、発色に寄与する波長領域において一定の日射吸収率を有するため、発色が良好であり、色彩豊かなテントを提供することが可能となる。また、本発明のシートは、上述のような繊維基材層を有する多層構造に加工することにより、さらに強い強度を有するテント用膜材料となる。

【0034】

以下、本発明を実施例によりさらに詳細に説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。

【0035】

実施例 1～9 および比較例 1～3

反射層・着色層用ペースト状プラスチックゾルの調製

反射層成形用に、エマルジョン重合ポリ塩化ビニル（PX-QHPN：新第一塩ビ社製）に、各種充填剤、白色顔料、可塑剤（ジイソノニルフタレート）、熱安定剤をディゾルバーミキサーにて均一に混合し、反射層用のペースト状プラスチックゾルを調製した。

また、着色層成形用に、エマルジョン重合ポリ塩化ビニル（PSH-23：鐘淵化学工業社製）に、可塑剤（ジイソノニルフタレート）、熱安定剤および顔料をディゾルバーミキサーにて均一に混合し、着色層用のペースト状プラスチックゾルを調製した。表1に反射層用のペースト状プラスチックゾルの配合を、表2～3に着色層用のペースト状プラスチックゾルの配合を示した。

【0036】

【表1】

反射層(プラスチックゾル)	A1	A2	A3	A4	A5
<配合処方(重量部)>					
ポリ塩化ビニル系樹脂1	100	100	100	100	100
可塑剤	70	70	70	70	70
安定剤1	3	3	3	3	3
充填剤1	15	15			
充填剤2			15	15	
顔料1	15	15	15	15	
顔料2					1
色相	白	白	アイボリー	アイボリー	緑
厚み(mm)	0.4	0.3	0.4	0.05	0.5
780～1350nmでの 日射反射率(%)	83	76	63	54	42

【0037】

【表2】

着色層(プラスチックゾル)	B1	B2	B3	B4	B5	B6
<配合処方(重量部)>						
ポリ塩化ビニル系樹脂2	100	100	100	100	100	100
可塑剤	70	70	70	70	70	70
安定剤1	3	3	3	3	3	3
顔料2	1					
顔料3		1		1	1	1
顔料4			1			
顔料5			0.1			1
色相	緑	黄	茶	黄	黄	黄
厚み(mm)	0.1	0.1	0.1	0.2	0.4	0.6
780～1350nmでの 日射透過率(%)	46	47	49	42	35	28
380～780nmでの 日射吸収率(%)	56	45	60	49	54	58

【0038】

【表3】

着色層(プラスチゾル)	B7	B8
<配合処方(重量部)>		
アクリル系樹脂	100	
ポリウレタン系樹脂		100
可塑剤		
安定剤2	1	1
顔料2	1	
顔料3		1
顔料4		
顔料5		
色相	緑	黄
厚み(mm)	0.1	0.1
780～1350nmでの 日射透過率(%)	45	47
380～780nmでの 日射吸収率(%)	56	45

【0039】

ポリ塩化ビニル系樹脂1：新第一塩ビ社製「PX-QHPN」

ポリ塩化ビニル系樹脂2：鐘淵化学工業社製「PSH-23」

アクリル系樹脂：帝国化学産業社製「テイサンレジンWS-023B」

ポリウレタン系樹脂：水系ウレタン樹脂、旭電化工業社製「アデカボンタイターHUX-290H」

可塑剤：イソノニルフタレート、積水化学工業社製

安定剤1：旭電化工業社製「AC183」

安定剤2：チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製「キマソープ944LD」

充填剤1：中空ガラスバルーン、旭ガラス社製「セルスターZ27」

充填剤2：セラミックバルーン、太平洋セメント社製「E-SPHERES」

顔料1：酸化チタン系白色顔料、テイカ社製「JR600A」

顔料2：緑色顔料、特殊色料工業社製「KT-1800」

顔料3：黄色顔料、富士色素工業社製「FT-3001」

顔料4：茶色顔料、特殊色料工業社製「KT-3974」

顔料5：黒色顔料、大日本インキ化学工業社製「K-213」

【0040】

シートの成形

まず、反射層、着色層それぞれの性能を評価するために、離型紙上に、上記のように調製したペースト状プラスチゾルを、所定厚さにナイフコーティング法によりコーティングし、140℃で2分間加熱し、次いで195℃で3分間加熱を行った。その後冷却して離型紙を剥離し、シートを作成した。反射層だけでなく、着色層もポリ塩化ビニル樹脂を使用する場合には、まず反射層用のペースト状プラスチゾルを離型紙上に所定厚さコーティングし、140℃で2分間加熱し、その上に着色層用のものをコーティングして195℃で3分間加熱を行った。その後冷却して離型紙を剥離し、複合シートを作成した。表1に反射層用のシートの厚さ、表2～3に着色層用のシートの厚さを示した。また、表1にはそれぞれのシートの日射反射率を、表2～3にはそれぞれのシートの日射透過率および日射吸収率を示した。

【0041】

日射透過率：自記分光高度計U-4000（日立製作所社製）を用いて、サンプルを入れない状態を透過率100%とし、所定の波長領域で後述する実施例、比較例についての

分光透過率を測定し、J I S A 5 7 5 9 付表 3 を用いて、分光透過率を導き出した。日射透過率の具体的な計算式は下記のとおりである。

波長 λ での日射透過率 (T_{λ}) = 重係数 (α) \times 波長 λ での分光透過率 (t_{λ})

日射透過率 (T) = $T_{350} + T_{400} + \dots + T_{2100}$

日射吸収率：吸収率 + 反射率 + 透過率 = 100 であることを利用して、日射透過率と日射反射率より求めた。

日射反射率（分日射反射率試験法）：自記分光光度計 U-4000（日立製作所社製）を用いて、アルミナ白色基板を反射率 100% とし、所定の波長領域で後述する実施例、比較例についての分日射反射率を測定し、J I S A 5 7 5 9 付表 3 を用いて、分光反射率に各波長での重係数を乗じた値の和を計算し、日射反射率を導き出した。

【0042】

遮熱性能試験

以下の実施例で用いた遮熱性能試験法を次の方法で実施した。厚み 30 mm の発泡ポリスチレンで作成した高さ 150 mm、巾 220 mm、長さ 310 mm の大きさの上面以外を囲われた箱の上面に、各実施例および比較例で得た遮熱性シートを反射層側で貼付けた巾 220 mm、長さ 310 mm、厚さ 0.3 mm の銅板を、銅板側で発泡ポリスチレンに接するように設置し、サンプル（遮熱シート）上方 300 mm の高さから 200 W の白熱灯を 40 分間照射した後の、サンプル裏面および箱内部の温度を測定した。

【0043】

表 4 にそれぞれの実施例、比較例におけるシートの構成、および遮熱性能試験法によるサンプル裏面および箱内部の温度を測定した結果を示す。

実施例 1～9 は、本発明の範囲内の遮熱効果を有する着色シートであり、反射層および着色層が表 1～3 に示した組成と厚さを有するシートの複合シートであって、「シートの成形」の項に記載の方法で作成したものである。比較例 1～3 は、同じく表 1 および表 2 に示した組成と厚さを有するシートの複合シートであるが、反射率または透過率で本発明の範囲外のものである。このうち、比較例 3 は A1 の組成で 0.5 mm 厚さのシートである。この結果から、本発明の範囲内のシートが良好な遮熱性能を示すことが分かった。

【0044】

【表 4】

	構成	色	厚さ (mm)	反射層の比 率 (%)	裏面温度 (℃)	箱内温度 (℃)
実施例 1	A1×B1	緑	0.5	80	43	31
実施例 2	A2×B1	緑	0.4	75	46	34
実施例 3	A3×B1	緑	0.5	80	48	37
実施例 4	A1×B2	黄	0.5	80	45	32
実施例 5	A1×B3	茶	0.5	80	48	36
実施例 6	A1×B4	黄	0.6	67	47	35
実施例 7	A1×B5	黄	0.8	50	49	38
実施例 8	A1×B7	緑	0.5	80	43	31
実施例 9	A1×B8	黄	0.4	75	46	34
比較例 1	A4×B1	緑	0.2	50	61	45
比較例 2	A1×B6	黄	1.0	40	60	45
比較例 3 (一般シート)	A5(配合)	緑	0.5	—	68	49

【書類名】要約書

【要約】

【課題】光線遮蔽効果を有し、遮熱性のフィルムまたはシートを提供する。

【解決手段】少なくとも反射層と着色層とを含み、該反射層の光に暴露される側に該着色層を積層してなるシートであって、該反射層は780～1350 nmの波長領域において60%以上の日射反射率を有し、かつ該着色層は780～1350 nmの波長領域において30%以上の光透過率を有するとともに、380～780 nmの波長領域において10～80%の日射吸収率を有する、光線遮蔽効果を有する着色シート。

【選択図】なし

特願 2 0 0 4 - 0 0 7 8 2 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 0 0 7 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区大京町 2 2 番地の 5

氏 名

アキレス株式会社